

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи з навчальної дисципліни

«УТИЛІЗАЦІЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ»

*(для студентів 3 курсу денної та 4 курсу заочної форм навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки
6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та
збалансоване природокористування)*

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2016

Методичні вказівки до самостійної роботи з навчальної дисципліни «Утилізація побутових відходів» (для студентів 3 курсу денної та 4 курсу заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрямку підготовки 6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. : К. О. Абашина, О. В. Хандогіна. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 18 с.

Укладачі: К. О. Абашина
О. В. Хандогіна

Рецензент Ю. Л. Коваленко, канд. техн. наук, доцент Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

*Рекомендовано кафедрою інженерної екології міст,
протокол № 8 від 30.03.2016 р.*

ЗМІСТ

Список позначень та скорочень	4
Вступ.....	5
Програма та зміст дисципліни.....	6
1 Сучасний стан сфери поводження з побутовими відходами	7
2 Склад та властивості побутових відходів	8
3 Правила надання послуг з вивезення побутових відходів	9
4. Утримання територій населених місць	10
5 Збирання побутових відходів	11
6 Перевезення побутових відходів.....	12
7 Оброблення та перероблення відходів.....	13
8 Видалення відходів	15
Список рекомендованої літератури	17

СПИСОК ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

ВГВ – великогабаритні відходи

ГБН – галузеві будівельні норми

ДСТУ – державний стандарт України

ЖКГ – житлово-комунальне господарство

ПВ – побутові відходи

СОУ – стандарт організацій України

ТПВ – тверді побутові відходи

ВСТУП

Забезпечення екологобезпечного поводження з побутовими відходами у населених пунктах – один з найважливіших етапів у забезпеченні організації їх санітарного очищення. До системи санітарного очищення входять роботи зі збирання, транспортування, переробки та утилізації побутових відходів у населених пунктах.

Метою вивчення дисципліни є підготовка висококваліфікованих фахівців, які мають теоретичні знання та практичні навички щодо організації роботи та функціонування сфери поводження з побутовими відходами у населених пунктах з урахуванням сучасних екологічних та санітарно-гігієнічних вимог.

Головне завдання дисципліни «Утилізація побутових відходів» – надати студентам знання про основні принципи та напрями організації системи поводження з ТПВ на території населених пунктів, розкрити основні проблеми та перспективи розвитку сфери поводження з побутовими відходами, познайомити із сучасними технологіями, а також з можливостями підвищення рівня і якості роботи даної сфери - першочерговість впровадження роздільного збирання побутових відходів, будівництва підприємств їх сортування та перероблення, енергозберігаючих технологій, можливості вилучення та утилізації біогазу і фільтрату сміттєзвалищ та полігонів побутових відходів.

При вивченні дисципліни необхідно користуватись термінологією, викладеною в Законі України «Про відходи» та інших законодавчо-нормативних документах в сфері поводження з відходами.

ПРОГРАМА ТА ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1. Утилізація побутових відходів

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основні принципи утворення побутових відходів

Тема 1. Сучасний стан сфери поводження з побутовими відходами

Основні терміни і поняття. Проблеми сфери поводження з побутовими відходами. Динаміка утворення, перероблення, видалення побутових відходів. Поводження з відходами в Україні та у світі.

Тема 2. Склад та властивості побутових відходів.

Морфологічний, фракційний та елементний склад побутових відходів. Класифікація побутових відходів. Властивості побутових відходів. Джерела утворення побутових відходів.

Тема 3. Правила надання послуг з вивезення побутових відходів.

Правила надання послуг з вивезення побутових відходів. Норми надання послуг з вивезення побутових відходів. Законодавча та нормативна бази у сфері поводження з побутовими відходами.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Основні напрями поводження з побутовими відходами у населених пунктах

Тема 4. Утримання територій населених місць

Санітарне очищення населених пунктів. Схема санітарного очищення. Благоустрій.

Тема 5. Збирання побутових відходів

Системи збирання побутових відходів. Контейнерні майданчики, вимоги до їх облаштування. Технологічні схеми роздільного збирання побутових відходів.

Тема 6. Перевезення побутових відходів

Основні типи обладнання та устаткування для здійснення вивезення побутових відходів. Перевезення побутових відходів. Сміттєперевантажувальні станції.

Тема 7. Оброблення та перероблення відходів

Технології перероблення та оброблення відходів. Брикетування відходів. Сортивання. Сортивальні комплекси. Перероблення відходів пластмас, скла, паперу та картону, що є у складі твердих побутових відходів. Використання вторинної сировини. Біологічне перероблення побутових відходів. Компостування. Анаеробне розкладання. Вермітехнології. Біогаз. Термічне перероблення. Спалювання. Піроліз. Газифікація.

Тема 8. Видалення відходів

Полігони побутових відходів. Основні положення проектування полігонів твердих побутових відходів. Вимоги до будівництва та експлуатації. Фільтрат. Технології захисту довкілля на полігонах побутових відходів. Рекультивация земель після закриття полігону.

1 СУЧАСНИЙ СТАН СФЕРИ ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ

Відходи – це будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення.

Побутові відходи – відходи, що утворюються в процесі життя і діяльності людини в житлових та нежитлових будинках (крім відходів, пов'язаних з виробничою діяльністю підприємств) і не використовуються за місцем їх накопичення.

За даними Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства в Україні за 2014 рік (без урахування даних АР Крим, Луганської області та м. Севастополь) утворилось близько 45 млн м³ побутових відходів, або близько 10 млн тонн, які захоронюються на 6 тис. сміттєзвалищ і полігонів загальною площею понад 9 тис. га.

Близько 78 % населення України охоплено послугами з вивезення побутових відходів

Кількість перевантажених сміттєзвалищ становить 960 од. (16 %), а 1138 од. (19 %) не відповідають нормам екологічної безпеки.

Неналежним чином проводиться робота з паспортизації та рекультивації сміттєзвалищ. З 3049 сміттєзвалищ, які потребують паспортизації, у 2014 році фактично паспортизовано 432 од. (потребує паспортизації 44 % сміттєзвалищ від їх загальної кількості).

Найбільша кількість полігонів, які потребують паспортизації, у Львівській області – 96 % від загальної кількості полігонів в області та Харківській області – 81 %.

З 1268 сміттєзвалищ, які потребують рекультивації, фактично рекультивовано 123 од. (19 % потребує рекультивації).

Найбільша кількість полігонів, які потребують рекультивації, у Львівській області – 97 % від загальної кількості полігонів в області та Харківській області – 58 %.

Потреба у будівництві нових полігонів складає понад 576 одиниць. Найбільша потреба у будівництві нових полігонів у Запорізькій області – 58 одиниць та у Одеській області – 52 одиниці.

Через неналежну системи поводження з твердими побутовими відходами в населених пунктах, як правило у приватному секторі, щорічно виявляється близько 24 тис. несанкціонованих звалищ, що займають площу близько 1,5 тис. га. Практично всі виявлені у 2014 році несанкціоновані звалища були ліквідовані.

Загальна кількість спеціально обладнаних транспортних засобів складає близько 3,4 тис. одиниць. Середній показник зношеності спецавтотранспорту в

2014 році складає 67 %. Найменший відсоток зношеності смітєвозів у Полтавській області (40 %).

Середній тариф на поводження з ПВ в країні становить близько 46,12 грн./м³, у тому числі за захоронення – 13,75 грн./м³. Середній тариф на поводження з ПВ для населення становить близько 39 грн./м³, у т.ч. за захоронення – близько 12 грн./м³.

Запитання для самоконтролю

1. Що таке побутові відходи? Які види відходів входять до складу побутових?
2. Які основні причини виникнення проблем в сфері поводження з відходами?
3. Які методи поводження з відходами найбільш розповсюджені в Україні? В інших країнах світу?

2 СКЛАД ТА ВЛАСТИВОСТІ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Морфологічний склад ТПВ – вміст у складі побутових відходів окремих компонентів (харчові відходи (овочі, фрукти, відходи садівництва тощо), папір та картон, полімери, скло, чорні метали, кольорові метали, текстиль, дерево, небезпечні відходи (батарейки, сухі та електролітичні акумулятори, тара від розчинників, ртутні лампи, телевізійні кінескопи тощо), кістки, шкіра, гума, залишок ТПВ після вилучення компонентів), які визначають в процентах до їх загальної маси.

Морфологічний склад ТПВ визначають:

- а) за двома джерелами їх утворення:
 - житлові будинки (багатоквартирні та одноквартирні);
 - підприємства, установи та організації (далі - об'єкти утворення побутових відходів);
- б) на об'єктах поводження з твердими побутовими відходами.

Рекомендовано визначати морфологічний склад:

– твердих побутових відходів, що збирають та зберігають у контейнерах – з метою впровадження системи роздільного збирання окремих компонентів твердих побутових відходів;

– твердих побутових відходів, зібраних у смітєвози, що надходять на об'єкти поводження з відходами (полігон, підприємства з термічного перероблення твердих побутових відходів тощо) - з метою впровадження технологій перероблення та утилізації твердих побутових відходів.

Визначення морфологічного складу проводиться згідно з методичними рекомендаціями [1].

Фракційний склад ТПВ – це процентний вміст маси компонентів, що проходять крізь сита з отворами різного розміру

До основних властивостей ТПВ відносять: щільність, вологість, зольність, зв'язність та зчеплення, компресійні, абразивні, корозійні та санітарно-бактеріологічні властивості.

Запитання для самоконтролю:

1. Які фактори впливають на морфологічний склад ТПВ? Як саме?
2. В чому полягає мета визначення морфологічного складу ТПВ?
3. На які аспекти впливає фракційний склад ТПВ?
4. Від чого залежить фракційний склад ТПВ? Як саме?
5. Як відбувається визначення морфологічного складу ТПВ? Якими документами регламентується порядок проведення досліджень?
6. На що може впливати хімічний склад ТПВ?
7. Назвіть джерела утворення побутових відходів.
8. Що таке щільність, вологість, зольність, зв'язність та зчеплення, компресійні, абразивні, корозійні та санітарно-бактеріологічні властивості? Дайте характеристику поняттям.

3 ПРАВИЛА НАДАННЯ ПОСЛУГ З ВИВЕЗЕННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Механізм надання суб'єктами господарювання незалежно від форми їх власності послуг з вивезення побутових відходів у містах, селищах і селах визначено в Правилах надання послуг з вивезення побутових відходів [2].

Норма – це кількісний показник споживання послуг з вивезення побутових відходів, які утворюються на одну розрахункову одиницю (одного мешканця для житлової забудови, одне місце в готелі, гуртожитку та ін., 1 м² торгівельної та складської площі, вокзалів, автостоянок, пляжів та ін.; одне відвідування для поліклінік тощо) за одиницю часу.

Визначення норм здійснюється за результатами вимірювання кількості побутових відходів.

Основними показниками вимірювання кількості побутових відходів є: об'єм (куб.м), маса (кг), середня щільність (кг/куб.м).

Вимірювання кількості побутових відходів проводять згідно з Правилами визначення норм надання послуг з вивезення побутових відходів [3].

Критерії та методи оцінки якості надання послуг з вивезення побутових відходів (операції поводження з побутовими відходами – збирання, зберігання, перевезення), далі – послуги, якими визначаються рівень задоволення потреб та інтересів споживача, професійність діяльності суб'єктів господарювання, що здійснюють надання послуг з вивезення побутових відходів викладено у СОУ ЖКГ 08.09-020:2012 [4].

Запитання для самоконтролю:

1. Назвіть основні законодавчі та нормативні документи, які регулюють відносини в сфері поводження з побутовими відходами.
2. Що таке норми надання послуг з вивезення побутових відходів? Як вони визначаються?
3. До чийої компетенції входить затвердження норм надання послуг з вивезення побутових відходів у населених пунктах?
4. Що таке «мінімальні норми надання послуг»?

5. Як часто переглядаються норми надання послуг з вивезення побутових відходів?
6. Що таке «розрахункова одиниця»?
7. Що є критерієм якості послуг з вивезення побутових відходів?
8. Як визначається виконавець послуг з вивезення побутових відходів у населеному пункті?

4 УТРИМАННЯ ТЕРИТОРІЙ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ

Санітарне очищення територій населених місць (санітарне очищення) – комплекс планувальних, організаційних, санітарно-технічних та господарських заходів щодо збирання, зберігання, перевезення, оброблення (перероблення), утилізації, видалення, знешкодження і захоронення побутових відходів, включаючи небезпечні відходи у їх складі, що утворилися в населених місцях, а також прибирання об'єктів благоустрою з метою запобігання шкідливому впливу факторів середовища життєдіяльності на життя і здоров'я людини та майбутніх поколінь.

Схема санітарного очищення – документ, у якому містяться графічні та текстові матеріали щодо черговості здійснення заходів та обсягів робіт з санітарного очищення, систем і методів збирання, зберігання, перевезення, оброблення (перероблення), утилізації, видалення, знешкодження і захоронення побутових відходів, включаючи небезпечні відходи у їх складі, необхідної кількості сміттевозів, механізмів, устаткування та інвентарю, доцільності проектування, будівництва, реконструкції чи розширення об'єктів поводження з відходами, їх основні параметри і розміщення, орієнтовані капіталовкладення на будівництво і придбання технічних засобів.

Благоустрій населених пунктів – комплекс робіт з інженерного захисту, розчищення, осушення та озеленення території, а також соціально-економічних, організаційно-правових та екологічних заходів з покращання мікроклімату, санітарного очищення, зниження рівня шуму та інше, що здійснюються на території населеного пункту з метою її раціонального використання, належного утримання та охорони, створення умов щодо захисту і відновлення сприятливого для життєдіяльності людини довкілля.

Правові, економічні, екологічні, соціальні та організаційні засади благоустрою населених пунктів і спрямований на створення умов, сприятливих для життєдіяльності людини, викладені у Законі України «Про благоустрій населених пунктів» [5].

Вимоги до санітарного очищення територій населених місць, а також правила виконання робіт з належного прибирання об'єктів благоустрою та державного санітарно-епідеміологічного нагляду у сфері благоустрою населених пунктів і поводження з відходами встановлені у Державних санітарних нормах та правилах утримання територій населених місць [6].

Запитання для самоконтролю:

1. Що таке схема санітарного очищення населених пунктів? До чієї компетенції входить її погодження та затвердження?
2. Що таке «утримання території у належному стані»?
3. Що входить до об'єктів благоустрою населених пунктів?
4. Які вимоги висуваються до встановлення урн для збирання відходів на об'єктах благоустрою?
5. Які шляхи поводження з опалим листям згідно з Державними санітарними нормами та правилами утримання територій населених місць?

5. ЗБИРАННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Збирання відходів – діяльність, пов'язана з вилученням, накопиченням і розміщенням відходів у спеціально відведених місцях чи об'єктах, включаючи сортування відходів з метою подальшої утилізації чи видалення.

У населених пунктах збирання твердих, ремонтних і великогабаритних відходів рекомендується здійснювати за контейнерною та безконтейнерною схемами. Вимоги до збирання ПВ викладені у ряді нормативних документів [6, 7, 8].

За контейнерною схемою тверді, великогабаритні і ремонтні відходи збирають окремо у контейнери різної місткості, розміщені на контейнерному майданчику. Вимоги до проектування, будівництва та утримання контейнерних майданчиків на територіях загального користування, прибудинкових територіях, територіях підприємств, установ, організацій викладені в ДСТУ-Н Б Б.2.2-7:2013 [9].

Безконтейнерна схема рекомендується для застосування у районах індивідуального житлового будівництва, де обмежена можливість проїзду спеціально обладнаних транспортних засобів, їх маневрування.

Для збирання та тимчасового зберігання малих об'ємів побутових відходів застосовують урни, встановлення та очищення яких відбувається відповідно до санітарних правил та норм.

Роздільне збирання побутових відходів – збирання побутових відходів за окремими компонентами, включаючи сортування побутових відходів, з метою подальшого перероблення та утилізації. Впровадження та здійснення роздільного збирання ПВ проводиться з урахуванням положень Методики роздільного збирання побутових відходів [8].

Небезпечні відходи у складі побутових відходів збираються окремо від інших видів побутових відходів з урахуванням вимог статті 34 Закону України «Про відходи» [10], а також мають відокремлюватися на етапі збирання чи сортування та передаватися спеціалізованим підприємствам, що одержали ліцензії на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами.

Рекомендації щодо збирання відходів електричного та електронного обладнання, що є у складі побутових відходів визначено в Методичних рекомендаціях [11].

Рекомендації щодо збирання та тимчасового зберігання компонентів (складових) небезпечних відходів у складі побутових відходів визначено в Методичних рекомендаціях [12].

Великогабаритні та ремонтні відходи за контейнерною схемою рекомендується збирати у контейнери місткості вище 2 м³.

Для збирання рідких відходів застосовують, як правило, вигрібні ями з періодичним видаленням накопичених рідких відходів, та локальні очисні споруди, де рідкі відходи знешкоджують шляхом відстоювання та біологічного очищення.

Кількість контейнерів для зберігання побутових відходів визначається чисельністю населення, що ними користується, та нормами надання послуг з вивезення побутових відходів. Сумарний об'єм контейнерів для зберігання побутових відходів повинен перевищувати фактичний об'єм їх утворення на 25 відсотків.

Розрахунок кількості контейнерів проводиться згідно з Методичними рекомендаціями з організації збирання, перевезення, перероблення та утилізації побутових відходів [7].

Запитання для самоконтролю:

1. Охарактеризуйте технологічні схеми роздільного збирання відходів.
2. Опишіть порядок збирання та тимчасового зберігання компонентів (складових) небезпечних відходів у складі побутових відходів, що вміщують ртуть або забруднені ртуттю.
3. Опишіть рекомендації до збирання відходів електричного та електронного обладнання, що є у складі побутових відходів.
4. Які вимоги висуваються до облаштування контейнерних майданчиків?
5. Які вимоги висуваються до вигрібних ям, призначених для збирання рідких відходів?

6 ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Перевезення відходів – транспортування відходів від місць їх утворення або зберігання до місць чи об'єктів оброблення, утилізації чи видалення.

Вимоги до перевезення ПВ викладені у Правилах надання послуг з вивезення побутових відходів [2] та у Методичних рекомендаціях з організації збирання, перевезення, перероблення та утилізації побутових відходів [7].

Збирання та перевезення побутових відходів здійснюються спеціально обладнаними для цього транспортними засобами.

Вивезення ПВ здійснюється відповідно до схеми санітарного очищення населених пунктів із забезпеченням роздільного збирання побутових відходів.

Під час надання послуг з вивезення ПВ великогабаритні та ремонтні відходи у складі побутових відходів вивозяться окремо від інших видів побутових відходів.

Небезпечні відходи у складі побутових відходів збираються окремо від інших видів побутових відходів, а також повинні відокремлюватися на етапі збирання чи сортування і передаватися споживачами та виконавцями послуг з вивезення

побутових відходів спеціалізованим підприємствам, що одержали ліцензії на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами.

Для зниження транспортних витрат на паливе і мастила та, відповідно, тарифів на послуги з вивезення ТПВ, зменшення кількості сміттєвозів, що працюють при збиранні і перевезенні відходів, підвищення продуктивності роботи, поліпшення екологічного стану довкілля, застосовують двоетапне перевезення ТПВ [13].

Запитання для самоконтролю:

1. Як здійснюється транспортування рідких відходів? Які вимоги висуваються до транспортних засобів?
2. Що таке сміттєперевантажувальна станція?
3. Як визначається доцільність впровадження двоетапної технології транспортування ТПВ?

7 ОБРОБЛЕННЯ ТА ПЕРЕРОБЛЕННЯ ВІДХОДІВ

Оброблення (перероблення) відходів – здійснення будь-яких технологічних операцій, пов'язаних із зміною фізичних, хімічних чи біологічних властивостей відходів, з метою підготовки їх до екологічно безпечного зберігання, перевезення, утилізації чи видалення.

Сортування ТПВ – механічне розподілення твердих побутових відходів за їх фізико-хімічними властивостями, технічними складовими, товарними показниками тощо з метою підготовки відходів до їх утилізації чи захоронення.

Підприємство сортування та перероблення ТПВ – комплекс споруд, обладнаний необхідною виробничою інфраструктурою (під'їзні колії, площадки маневрування, склади, внутрішня система вентиляції, пожежогасіння та інші комунікаційні системи) і укомплектований відповідним технологічним обладнанням, на території якого розташовано станцію сортування, а також цех перероблення твердих побутових відходів та їх компонентів.

Основні вимоги та технологічні показники, які треба враховувати під час проектування підприємств сортування та перероблення твердих побутових відходів, а також окремих будівель і споруд, що входять до складу цих підприємств, викладені у [14].

Для забезпечення компактності ТПВ за рахунок зменшення об'ємів побутових відходів, поліпшення умов транспортування та захоронення застосовують брикетування ТПВ. Основні вимоги до брикетування ТПВ викладені у [15].

Біологічне перероблення ТПВ – перероблення органічної речовини, що є у складі побутових відходів і здатна біологічно розкладатися, за умов контролювання процесу і використання мікроорганізмів. Процес може протікати в аеробних (компостування) чи анаеробних умовах. При аеробному обробленні утворюється ґрунтоподібний матеріал (компост), при анаеробному – відбувається виділення біогазу.

Біогаз – суміш газів, що утворюється під час анаеробного розкладання органічної речовини, що є у складі побутових відходів.

Компостування може проводитись шляхом польового компостування (з природною аерацією) та у біобарабанах та камерах за умов контрольованого внутрішнього середовища, механічного перемішування та аерації.

Біотермічні камери та безкамерне компостування з примусовою аерацією дозволено застосовувати для малих міст та селищ з населенням до 50 тис. мешканців, польове компостування – в містах з населенням 50-500 тис. мешканців. В населених пунктах з населенням більше ніж 500 тис. мешканців дозволено використовувати промислове компостування

Зброджування (анаеробне розкладання) проводиться в біореакторах-метантенках, які мають бути герметичними, з тепло-гідроізоляцією, мати пристрої завантаження органічної речовини і вивантаження збродженої органічної речовини та відведення біогазу.

Порядок проведення процесів перероблення органічної речовини, що є у складі побутових відходів (компостування та анаеробного оброблення органічного матеріалу) та використання готового компосту викладено у [16].

Порядок проведення процесів перероблення відходів пластмас, паперу та картону, що є у складі твердих побутових відходів, на підприємствах сортування та перероблення твердих побутових відходів, закріплено у [17, 18, 19].

Порядок проведення процесів перероблення відходів скла, що є у складі твердих побутових відходів, з метою подальшого використання отриманих продуктів у виробництві будівельних матеріалів та піноскла викладено у [20].

Серед термічних методів перероблення відходів найбільш розповсюдженими є спалювання (вогняний метод), піроліз та газифікація.

Запитання для самоконтролю:

1. Охарактеризуйте способи механізованого сортування ПВ для вилучення таких компонентів, як чорний та кольоровий метали, папір, текстиль, скло, синтетична плівка.
2. Які види біологічного перероблення ПВ Ви знаєте? В чому вони полягають?
3. Які ПВ не можна компостувати? Чому?
4. Що таке метантенки?
5. Що таке вермікомпостування?
6. Як відбувається перероблення відходів пластмас, паперу та картону, скла? Які нормативні документи в цій галузі Ви знаєте?
7. Дайте характеристику термічних методів перероблення відходів.
8. В чому полягають переваги та недоліки термічної утилізації відходів?
9. Назвіть основні етапи термічної утилізації відходів.
10. Назвіть основні шляхи мінімізації шкідливого впливу підприємств з термічної утилізації відходів на довкілля.

8 ВИДАЛЕННЯ ВІДХОДІВ

Видалення відходів – здійснення операцій з відходами, що не призводять до їх утилізації.

Захоронення відходів – остаточне розміщення відходів при їх видаленні у спеціально відведених місцях чи на об'єктах таким чином, щоб довгостроковий шкідливий вплив відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини не перевищував установлених нормативів.

Полігони ТПВ – це інженерні спеціалізовані споруди, які призначені для захоронення ТПВ, які повинні забезпечувати санітарне та епідемічне благополуччя населення, екологічну безпеку навколишнього природного середовища, запобігати розвитку небезпечних геологічних процесів і явищ.

Вимоги до полігонів ТПВ викладені у ДБН В.2.4-2-2005 [22].

Площа ділянки складування ТПВ орієнтовно визначається діленням проектної місткості полігона ТПВ (м^3) на середню висоту складування відходів (м) із урахуванням їх ущільнення, середньої чисельності населення, що обслуговується, та за умови експлуатації полігона протягом не менше 15-20 років.

Полігони ТПВ, що мають загальну висоту (для полігонів ТПВ у котлованах і ярах – глибину) понад 20 м і навантаження на використовувану площу понад 10 т/м^2 , (або 100 тис. т/га), відносяться до категорії високонавантажених полігонів ТПВ.

Рекомендовані площі ділянки складування ТПВ залежно від середньої чисельності населення наведено у державних будівельних нормах [22].

Рекультивация – роботи із зняття, складування, збереження та нанесення родючого шару ґрунту на порушені землі після закриття або ліквідації об'єктів поводження з ТПВ.

Фільтрат – рідка фаза, що утворюється на полігоні при захороненні ТПВ з вологістю більше 55 % та внаслідок атмосферних опадів, обсяг яких перевищує кількість води, що випаровується з поверхні полігона.

Біогаз – суміш газів, що утворюється при анаеробному розкладанні органічної складової ТПВ.

Кількісні та якісні характеристики біогазу полігонів побутових відходів (далі – біогаз), які мають бути досягнуті з метою його ефективного використання у когенераційних установках з одержанням електричної та теплової енергії встановлені у СОУ ЖКГ 08.09-13:2010 [22].

Приблизний склад біогазу, що утворюється на полігонах побутових відходів: метан – від 40% до 60%, двооксид вуглецю – від 30% до 45 %, азот, сірководень, водень та інші гази – від 5% до 10%. Теплотворна здатність біогазу – від 18 МДж/м^3 до 25 МДж/м^3 . Межі вибухонебезпечності суміші біогазу з повітрям – від 4% до 12%.

Запитання для самоконтролю:

1. Вкажіть розмір санітарно-захисної зони для полігонів ТПВ.
2. Вкажіть допустиму відстань розташування полігону ТПВ, що передбачена нормативними документами від наступних об'єктів: від аеропорту, сільськогосподарських угідь, від автомобільних та залізничних шляхів, від межі населеного пункту, від межі курортного міста.
3. Які відходи дозволяється приймати на полігони ТПВ?
4. У чому полягають переваги та недоліки технології захоронення ТПВ?
5. Назвіть та охарактеризуйте типи полігонів ТПВ за особливостями їх розташування в рельєфі.
6. Вкажіть можливі шляхи використання біогазу.
7. За якої температури повинно відбуватись спалювання відходів, піроліз? Чому?
8. Опишіть процес рекультивації полігонів ТПВ.
9. Надайте опис заходів щодо охорони компонентів довкілля (атмосферного повітря, ґрунтових та підземних вод, ґрунту тощо) від шкідливого впливу полігону.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні рекомендації з визначення морфологічного складу твердих побутових відходів, затверджені наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України № 39 від 16.02.2010 р.
2. Правила надання послуг з вивезення побутових відходів, затверджені Постановою Кабінету Міністрів України № 1070 від 10.12.2008 р.
3. Правила визначення норм надання послуг з вивезення побутових відходів, затверджені наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України № 259 від 30.07.2010 р.
4. СОУ ЖКГ 08.09-020:2012 Надання послуг з вивезення побутових відходів (операції поводження з побутовими відходами – збирання, зберігання, перевезення). Критерії та методи оцінки якості
5. Закон України «Про благоустрій населених пунктів» № 2807-IV від 06.09.2005 р. (з останніми змінами від 09.12.2015 р.)
6. Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць, затверджені наказом МОЗ України № 145 від 17.03.2011 р.
7. Методичні рекомендації з організації збирання, перевезення, перероблення та утилізації побутових відходів, затверджені наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України № 176 від 07.06.2010 р.
8. Методика роздільного збирання побутових відходів, затверджена наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 133 від 01.08.2011 р.
9. ДСТУ-Н Б В.2.2-7:2013 «Настанова з улаштування контейнерних майданчиків», затверджений наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 506 від 22.10.2013 р.
10. Закон України «Про відходи» від 05.03.1998 р. № 187/98-ВР (з останніми змінами від 09.05.2016 р.)
11. Методичні рекомендації щодо збирання відходів електричного та електронного обладнання, що є у складі побутових відходів, затверджений наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 15 від 22.01.2013 р.
12. Методичні рекомендації щодо безпечного поводження з компонентами (складовими) небезпечних відходів у складі побутових відходів, затверджений наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 423 від 30.08.2013 р.
13. Методика впровадження двоетапного перевезення твердих побутових відходів, затверджена наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України № 396 від 30.11.2006 р.
14. ГБН В.2.2-35077234-001:2011. Будинки і споруди. Підприємства сортування та перероблення твердих побутових відходів. Вимоги до технологічного проектування

15. Стандарт житлово-комунального господарства України СОУ ЖКГ 08.09-022:2013 «Тверді побутові відходи. Брикети для захоронення твердих побутових відходів. Технічні умови», затверджений наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 39 від 21.08.2013 р.
16. СОУ ЖКГ 03.09-014:2010 Побутові відходи. Технологія перероблення органічної речовини, що є у складі побутових відходів
17. СОУ ЖКГ 03.09-17:2010 Побутові відходи. Технологія перероблення відходів пластмас, паперу та картону, що є у складі твердих побутових відходів. – [Чинний від 2011-04-01]. - Мінжитлокомунгосп України, 2010. – 25 с.
18. ДСТУ 3500-2009 Макулатура паперова і картонна. Технічні умови. – [Чинний від 2011-01-01]. – 14 с.
19. ДСТУ 2731-94 Сировина полімерна вторинна. Порядок збирання, зберігання і перероблення відходів
20. СОУ ЖКГ 03.09-18:2010 «Побутові відходи. Технологія перероблення відходів скла, що є у складі твердих побутових відходів»
21. ДБН В.2.4-2-2005. Полігони твердих побутових відходів. Основи проектування.
22. СОУ ЖКГ 08.09-13:2010 «Побутові відходи. Біогаз полігонів побутових відходів, що використовується у когенераційних установках»
23. Правила експлуатації полігонів побутових відходів, затверджені наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України № 435 від 01.12.2010 р.

Навчальне видання

Методичні вказівки
до самостійної роботи з навчальної дисципліни

«УТИЛІЗАЦІЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ»

*(для студентів 3 курсу денної та 4 курсу заочної форм навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки
6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування)*

Укладачі: **АБАШИНА** Катерина Олександрівна
ХАНДОГІНА Ольга Вадимівна

Відповідальний за випуск *Т.В. Дмитренко*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *О. В. Хандогіна*

План 2015, поз. 100 М

Підп. до друку 23.06.2016 р.
Друк на ризографі
Зам. №

Формат 60×84/16
Ум. друк. арк. 0,8
Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет міського господарства
ім. О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4705 від 28.03.2014 р.